

Introduction

Turbiscan은 시료 전체 높이에 대해 Transmission과 Backscattering을 동시에 분석하므로 시료의 농도에 제한 없이 0.0001 ~ 95v/v%까지 거의 모든 제형의 시료에 대해 제한없이 사용할 수 있다.

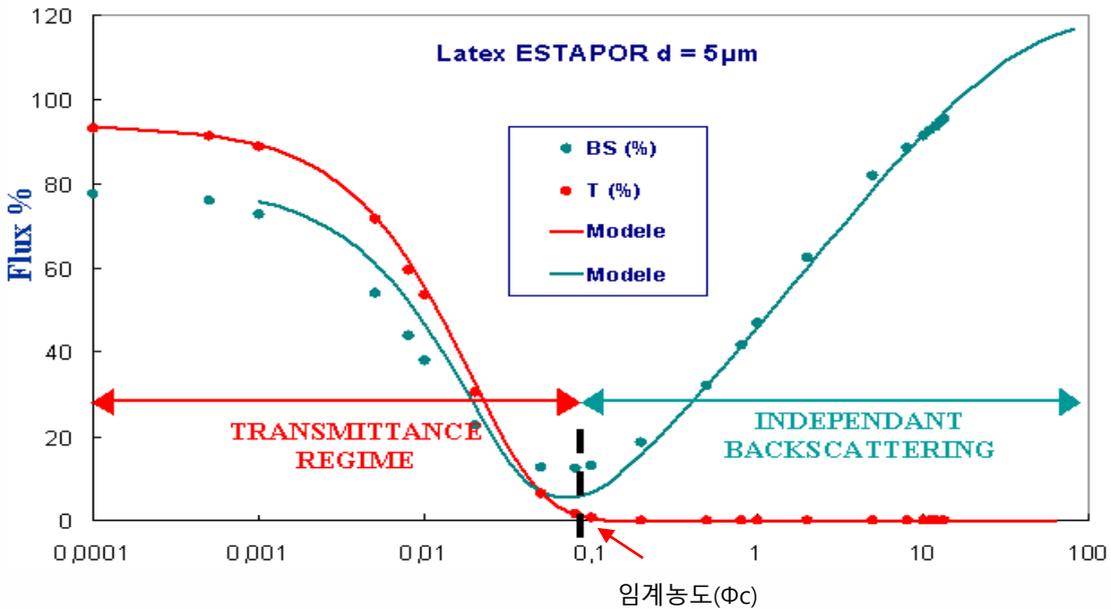


이 때 시료의 농도가 묽어 초기 Transmission Profile부터 투과도가 0.2% 이상 나오는 경우에는 Backscattering이 아닌 Transmission의 변화로부터 분산안정성을 평가한다.

그 이유는 Backscattering Detector로 들어오는 산란광은 입자에 의한 것도 있지만 Measurement Cell의 두 번째 벽면에 맞고 반사되는 빛도 있어 "Artefact"한 부분이 포함되기 때문이다.

1. Effect of Volume Fraction

2nd Wall Effect를 보다 쉽게 이해하기 위해서는 아래 그림의 농도변화에 따른 Transmission과 Backscattering의 변화를 살펴 볼 필요가 있다. 여기서 실선은 이론모델을, 점은 실험모델을 의미하고, 이론적으로 Transmission 또는 Backscattering된 빛의 세기는 분산상인 입자의 크기(d), 분산상/연속상의 부피분율 농도(Φ), 입자의 굴절률(np), 용매의 굴절률(nf)에 따라 결정된다.



상기의 예시는 입경이 5µm인 Latex를 물에 분산시킨 계로 농도가 묽으면 대부분의 빛이 투과되고 농도가 증가할수록 투과도는 감소한다. 어느 임계농도(Φ_c , Critical Concentration) 이상으로 농도가 증가하면 더 이상 빛은 투과되지 않고 모두 Backscattering된다. 임계농도를 기준으로 농도가 묽은 영역에서는 Transmission의 이론과 실험모델 간의 Correlation이, 농도가 짙은 영역에서는 Backscattering의 이론과 실험모델 간의 Correlation이 좋음을 알 수 있다.

그러나 처음부터 농도가 묽거나, 처음에는 진했지만 침전 등으로 인해 임계농도 이하로 묽어지는 경우를 상상해 보자. 농도가 감소할수록 Backscattering은 감소하다가 임계농도 이하로 묽어지면 그 때부터는 증가한다. 이 때부터 Backscattering Detector로 들어오는 빛에는 입자에 의해 산란된 것도 있지만 Measurement Cell의 두 번째 벽면에 의해 반사된 빛들이 포함되기 시작한다.